

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-159755

(43)Date of publication of application : 23.06.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/133
G09G 3/36

(21)Application number : 05-306692

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 07.12.1993

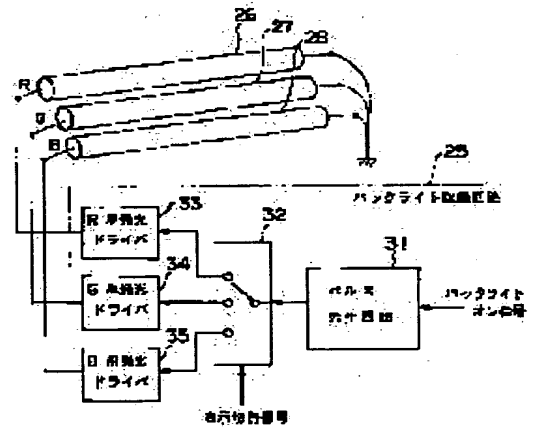
(72)Inventor : SOMEYA KAORU

(54) LIGHT SOURCE DEVICE AND COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a bright and high-resolution screen in a color liquid crystal panel with a backlight.

CONSTITUTION: This device is provided with three cold cathode tubes 26 to 28 emitting light beams in three primary colors, a pulse generation circuit 31 generating a pulse signal to the cold cathode tubes 26 to 28, a switching circuit 32 switching and selecting the pulse signal generated by the circuit 31 in a time-division manner in a ratio in accordance with the light emitting characteristic of emitted light color, and light emitting drivers 33 to 35 driving the cold cathode tubes 26 to 28 according to the pulse signal supplied through the circuit 32.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.11.2000
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3259488
 [Date of registration] 14.12.2001
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれに原色で発光する少なくとも3以上の蛍光管と、

これら各蛍光管をその発光色の発光特性に応じた比で時分割で発光駆動制御する時分割駆動手段とを具備したことを特徴とする光源装置。

【請求項2】 それぞれに原色で発光する少なくとも3以上の蛍光管と、

これら各蛍光管をその発光色の発光特性に応じた比で時分割で発光駆動制御する時分割駆動手段と、

上記蛍光管と拡散板を介して配置構成された透過型の液晶パネルと、

上記時分割駆動手段に同期し、上記蛍光管で発光される色に対応した色画像で上記液晶パネルを時分割表示駆動する画像表示駆動手段とを具備したことを特徴とするカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば液晶テレビ装置やパーソナルコンピュータ等で表示部のバックライトとして使用される光源装置及びこの光源装置を用いたカラー液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶テレビやパーソナルコンピュータ等でカラー液晶パネル装置が広く一般に普及している。このカラー液晶パネルは、通常、透過型の液晶表示パネルを中心として、その一方に白色光を発するバックライト光源を、他方にR、G、Bのフィルタを配列したカラーフィルタを配して一体的に構成される。ここで上記カラーフィルタは、液晶表示パネルのドットマトリクスの各ドットに対応してR、G、Bの各原色のフィルタがそれぞれ規則的に配列され、該3原色(3ドット)で表示画像の1画素に対応することとなっている。カラーフィルタの各ドット間は、黒いマスクで遮光されており、コントラストの向上に寄与している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記したようなカラー液晶パネル装置では、カラーフィルタの各ドット間がマスクされているために光透過率が極めて低く、画面が暗くなってしまうと共に、3ドットで1画素を表現するために解像度が低下してしまうという構造上の問題を有していた。

【0004】 本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、明るく、且つ解像度の高い画面を得ることが可能な光源装置及びこの光源装置を用いたカラー液晶表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明は、それぞれに原色で発光する少なくとも3以上の蛍光管を用

い、これら各蛍光管をその発光色の発光特性に応じた比で時分割で発光駆動制御するようにしたものである。

【0006】

【作用】 上記のような構成によれば、上記時分割の発光駆動に同期し、上記蛍光管で発光される色に対応した色画像で、上記蛍光管と拡散板を介して配置構成された液晶パネルを時分割表示駆動することにより、カラーフィルタ等を必要とせず、液晶表示パネルの1ドットを1画素としてカラー画像の表示が可能となるため、明るく、且つ解像度の高い画面を得ることができる。

【0007】

【実施例】 以下本発明をカラー液晶テレビ装置に適用した場合の一実施例について図面を参照して説明する。図1は全体の基本回路構成を示すもので、アンテナ11により受信したテレビ電波はチューナ12に供給される。このチューナ12は、チューニング制御回路13からのチューニング信号に応じて指定のチャンネルを選択し、中間周波信号に変換する。そして、上記チューナ12から出力される中間周波信号は、TVリニア回路14へ送られる。

【0008】 このTVリニア回路14は、中間周波増幅回路、映像検波回路、映像増幅回路及びAFT検波回路等により構成されており、チューナ12からの中間周波信号を中間周波増幅回路により増幅すると共に映像検波回路により映像を検波する。そして、この映像検波回路の出力信号の中から音声信号を取出して音声回路15へ送出する。

【0009】 この音声回路15は、音声検波回路及び音声増幅回路からなり、上記TVリニア回路14からの信号を音声検波して低周波信号に変換し、その後音声増幅してスピーカ16を拡声駆動する。

【0010】 また、TVリニア回路14における映像検波回路の出力信号は、映像増幅回路により増幅された後にクロマ回路17及び同期分離回路18へ送出される。この同期分離回路18は、映像信号に含まれる水平及び垂直同期信号を分離し、複合同期信号C-SYNCをチューニング制御回路13へ、水平同期信号H-SYNC及び垂直同期信号V-SYNCをタイミング制御回路19へそれぞれ出力する。

【0011】 また上記TVリニア回路14は、中間周波増幅回路の出力信号をAFT検波回路によりAFT検波して電圧値がS字状に変化するAFT信号を取出し、チューニング制御回路13へ送出する。

【0012】 このチューニング制御回路13には、キー入力部20よりチューニング設定用データ、チューニングアップ/ダウン指示等のキー入力を与えられる。チューニング制御回路13は、キー入力部20におけるチューニングアップ/ダウンキーの操作及びTVリニア回路14からのAFT信号等に基づいて指定のチャンネルに対応した電圧値を有するチューニング信号を作成し、上記チューナ12へ出力する。

3

【0013】上記タイミング制御回路19は、同期分離回路18から送られてくる水平同期信号H-SYNC及び垂直同期信号V-SYNCに基づいてタイミングパルス3φsを作成して時分割制御回路21へ出力する。

【0014】上記クロマ回路17は、TVリニア回路14から与えられる映像信号にクロマ処理を施してR、G、Bの原色信号を得、上記時分割制御回路21へ出力する。この時分割制御回路21は、図示はしないがR、G、Bの各信号経路毎にA/D変換器及びフィールドメモリを有するもので、クロマ回路17からの原色信号はそれぞれA/D変換器で上記タイミングパルス3φsに同期してサンプリングされ1画素当たり3～4ビットのデジタル映像データに変換されてフィールドメモリに記憶される。そして、フィールドメモリに記憶された各原色毎のデジタル映像データが上記タイミングパルス3φsに同期して時分割でセグメント駆動回路22に出力される。

【0015】また、上記タイミング制御回路19は、TVリニア回路14から与えられる水平同期信号H-SYNC及び垂直同期信号V-SYNCに基づいて表示制御用のタイミング信号を作成し、セグメント駆動回路22及びコ

モン駆動回路23の動作制御を行なう。
【0016】このコモン駆動回路23は、タイミング制御回路19からのタイミング信号に従って走査信号を発生し、モノクロ表示の透過型LCDパネル24のコモン電極を順次駆動する。セグメント駆動回路22は、時分割制御回路21から与えられる3～4ビットの映像データをタイミング制御回路19からのタイミング信号により順次読み込み、1ライン分の映像データを読み込んだ後にその映像データに応じて階調信号を作成し、LCDパネル24のセグメント電極を表示駆動する。

【0017】またタイミング制御回路19は、時分割制御回路21での時分割タイミングに同期した表示切替信号をバックライト駆動回路25へ出力する。バックライト駆動回路25は、LCDパネル24のバックライトの光源となるR、G、Bの各原色を発光する冷陰極管26～28をタイミング制御回路19からの表示切替信号に従って時分割で発光駆動させるもので、これら冷陰極管26の発光は図示しない拡散板を介して面状の均一光となって上記LCDパネル24をその背面より照射する。

【0018】次いで上記バックライト駆動回路25及び冷陰極管26～28の具体的な構成について説明する。図2は主に上記バックライト駆動回路25内の回路構成を示すもので、図示しない制御回路からのバックライトオン信号がパルス発生回路31に入力される。このパルス発生回路31は、上記バックライトオン信号に基づき、各色画像の切替周波数、例えば180Hzに比して充分高い周波数のパルス信号を発生する。

【0019】このパルス発生回路31で発生されたパルス信号は切替回路32にてタイミング制御回路19からの表示切替信号に従って切替え選択され、R用発光ドライバ3

4

3、G用発光ドライバ34及びB用発光ドライバ35のいずれかに時分割で供給される。

【0020】これらR用発光ドライバ33、G用発光ドライバ34及びB用発光ドライバ35は、切替回路32を介して供給されるパルス信号を増幅、昇圧して冷陰極管(蛍光管)26～28を点灯駆動する。冷陰極管26～28は、それぞれ例えば管内面に発光剤が塗布されており、発光ドライバ33～35の点灯駆動によりR、G、Bの各原色を発光させるものである。

【0021】図3は上記R用発光ドライバ33(G用発光ドライバ34、B用発光ドライバ35)の内部回路構成を例示するもので、一般的な冷陰極管の駆動回路と同様の構成であるので、簡単に説明する。同図で、切替回路32を介して供給されるパルス信号は、抵抗R1～R5、PNP型のトランジスタTr1、NPN型のトランジスタTr2、パワーFETよりなる増幅回路で直流のバックアップ電源+VBをもって増幅され、コンデンサC1、逆起電力保護用のダイオードD1を付加した昇圧トランス41の一次側巻線の両端間に印加される。この昇圧トランス41の二次側巻線に冷陰極管26(～28)が接続され、昇圧トランス41で昇圧された電圧が印加されて発光するものである。

【0022】上記のような構成にあって、時分割制御回路21に記憶された1画分のR(赤)用の画像データが順次セグメント駆動回路22へ読出され、図4(1)で表示期間TRと示すようにLCDパネル24で表示される間、これに同期してバックライト駆動回路25では、タイミング制御回路19からの表示切替信号により切替回路32でパルス発生回路31の発生したパルス信号を図4(2)で示す期間だけR用発光ドライバ33へ供給させ、冷陰極管26を点灯駆動して赤色で発光させる。その結果、LCDパネル24自体はモノクロ構造であるが、拡散板を介してバックライトとしての冷陰極管26が赤色で発光することにより、赤色の画像が表示されることとなる。

【0023】また、時分割制御回路21からのR(赤)用の画像データの読出しが終了し、次いでG(緑)用の画像が読出されて順次セグメント駆動回路22へ読出され、図4(1)で表示期間TGと示すようにLCDパネル24で表示される間、これに同期してバックライト駆動回路25では、タイミング制御回路19からの表示切替信号により切替回路32でパルス発生回路31の発生したパルス信号を図4(2)でIIで示す期間だけG用発光ドライバ34へ供給させ、冷陰極管27を点灯駆動して緑色で発光させる。その結果、LCDパネル24自体はモノクロ構造であるが、拡散板を介してバックライトとしての冷陰極管27が緑色で発光することにより、緑色の画像が表示されることとなる。

【0024】同様にして、時分割制御回路21からのG(緑)用の画像データの読出しが終了し、次いでB(青)用の画像が読出されて順次セグメント駆動回路22

5

へ読出され、図4(1)で表示期間TBと示すようにLCDパネル24で表示される間、これに同期してバックライト駆動回路25では、タイミング制御回路19からの表示切替信号により切替回路32でパルス発生回路31の発生したパルス信号を図4(2)でIIIで示す期間だけB用発光ドライバ35へ供給させ、冷陰極管28を点灯駆動して青色で発光させる。その結果、LCDパネル24自体はモノクロ構造であるが、拡散板を介してバックライトとしての冷陰極管28が青色で発光することにより、青色の画像が表示されることとなる。

【0025】なお、各原色の画像の表示期間TR、TG、YBの間には、ブランキング期間BLと、時分割制御回路21から読出した各原色の画像データのセグメント駆動回路22への書き込み期間WRとを加算した時間だけ、表示休止の期間を設ける。

【0026】また、上記冷陰極管26はそれぞれ残光特性を有し、その期間が各色によって異なるため、上記I~IIIで示した如く冷陰極管26~28の表示駆動時間はそれぞれ画像の表示期間TR、TG、YBより短い期間とする。上記図4(2)中では上記I:II:IIIの比を3:2:4としたが、これは使用する冷陰極管26~28の残光特性を考慮して、予め任意に設定可能である。さらに、上記冷陰極管26~28の発光駆動を開始するタイミングは、発光駆動を開始してから実際に発光するまでの間に僅かながらタイムラグを生じるため、若干早めに開始するよう設定することとなる。

【0027】以上のようにして、1/60秒乃至1/50秒の間に1画面分のカラー画像を時分割でR、G、Bそれぞれの画像データ3回に分けて表示することで、L

6

CDパネル24の1表示ドットをそのまま1画素として用いながら、カラー表示が実現できる。なお、本実施例では蛍光管として冷陰極管を用いたが、熱陰極管を用いても同様に構成できることはいうまでもない。

【0028】

【発明の効果】以上詳記した如く本発明によれば、カラーフィルタ等を必要とせず、液晶表示パネルの1ドットを1画素としてカラー画像の表示が可能となるため、明るく、且つ解像度の高い画面を得ることが可能な光源装置及びこの光源装置を用いたカラー液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るカラー液晶テレビ装置の回路構成を示すブロック図。

【図2】図1の主としてバックライト駆動回路内の構成を示すブロック図。

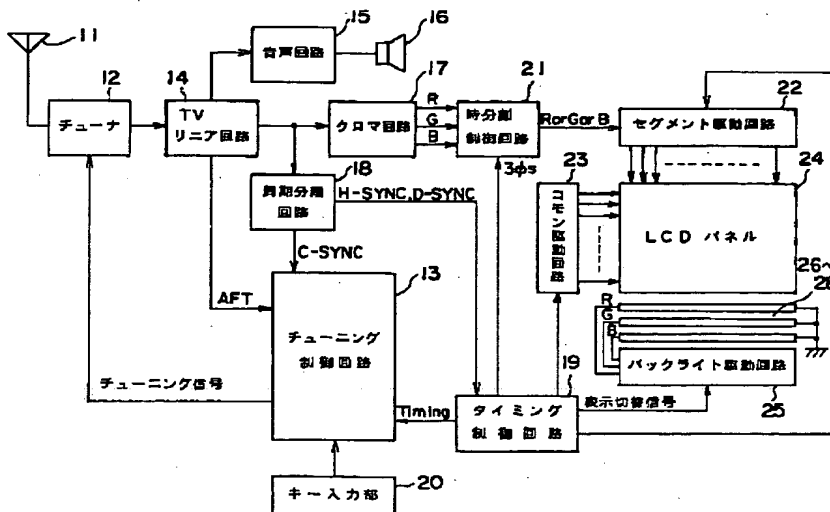
【図3】図2の発光ドライバ内の回路構成を示す図。

【図4】同実施例に係る動作を説明するための図。

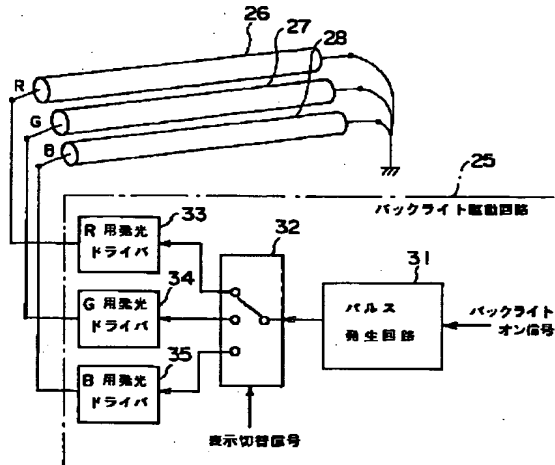
【符号の説明】

- 11…アンテナ、12…チューナ、13…チューニング制御回路、14…TVリニア回路、15…音声回路、16…スピーカ、17…クロマ回路、18…同期分離回路、19…タイミング制御回路、20…キー入力部、21…時分割制御回路、22…セグメント駆動回路、23…コモン駆動回路、24…LCDパネル、25…バックライト駆動回路、26~28…冷陰極管、31…パルス発生回路、32…切替回路、33…R用発光ドライバ、34…G用発光ドライバ、35…B用発光ドライバ。

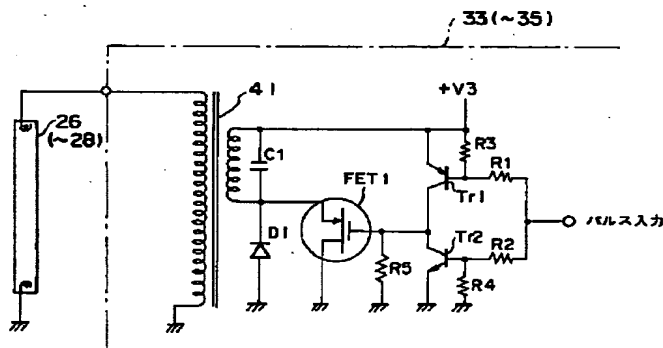
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

